

# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus: *Prinzipien der Datenübertragung*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Prinzipien der Datenübertragung

Ein Beitrag von Günter Gerstbrein



© matejmo/E+

Bits und Bytes – die Basis von Informationen im Internet. Hier erfahren Ihre Schülerinnen und Schüler kennen, was sich dahinter verbirgt und lernen die grundlegenden Konzepte der Datenübertragung im Internet kennen. Fehlerkorrigierende Codes und eine kurze Einführung in die Kryptologie runden das Material ab.

---

### KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe:</b>	9/10
<b>Dauer:</b>	10–15 Unterrichtsstunden
<b>Lernziele:</b>	Die Lernenden ... 1. definieren Bit und Byte, 2. ermitteln und bewerten die Geschwindigkeit der Datenübertragungen, 3. erläutern ASCII und Unicode, 4. erläutern einfache Prüfsummenverfahren für binäre und numerische Daten, 5. beschreiben grundlegende Prinzipien der Datenübertragung im Internet, 6. schätzen die Konsequenzen der Übermittlung von Daten und Metadaten ein und leiten Schlussfolgerungen ab.
<b>Thematische Bereiche:</b>	Bits, Bytes, Zahlensysteme, Codierung, ASCII, Adressierung, Namensauflösung, Protokolle, Schichtenmodell, Sender-Empfänger-Modell, Shannon-Weaver-Modell, Fehlerkorrektur, Prüfziffer, Hamming-Code, Verschlüsselung
<b>Kompetenzbereiche:</b>	Argumentieren, Kommunizieren und Kooperieren, Analysieren und Reflektieren

---

## Symbolerklärungen

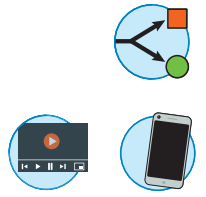
	Diese Symbole markieren eine Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit.
	Diese Symbole markieren alternative Durchführungsmöglichkeiten bzw. alternative Durchführungsmöglichkeiten nach Niveaustufen.
	Tauchen diese Symbole auf, handelt es sich um binnendifferenzierte Materialien.
	Dieses Symbol markiert Materialien auf einfacherem G-Niveau bzw. Materialien eher für niedrigere Klassenstufen.
	Dieses Symbol markiert Materialien auf Normalniveau (M-Niveau).
	Dieses Symbol markiert Materialien auf höherem E-Niveau bzw. Materialien eher für höhere Klassenstufen oder Exkursmaterialien.
	Dieses Symbol markiert Hilfestellungen bzw. Tipps.
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben für schnelle Lernende.
	Dieses Symbol markiert Merkkästen und wichtige Inhalte.
	Dieses Symbol markiert am Laptop/PC zu bearbeitende Aufgaben.
	Dieses Symbol taucht auf, wenn ein Dateidownload notwendig ist.
	Dieses Symbol markiert interaktive Aufgaben zur Bearbeitung mit einem digitalen Endgerät.
	Dieses Symbol markiert das Einbinden eines Videos/Films.
	Dieses Symbol markiert eine Internetrecherche.
	Dieses Symbol taucht auf, wenn näher recherchiert werden soll oder tiefgreifende Informationen hinterlegt sind.
	Diese Symbole markieren Pro- und Kontraargumente bzw. eine Diskussion.
	Dieses Symbol markiert Aufgaben zum Ankreuzen.
	Dieses Symbol markiert Aufgaben, bei denen gerechnet werden muss.

## Wie kann die Erarbeitung des Themas im Unterricht erfolgen?

### Einstieg

Sollten Ihre Schülerinnen und Schüler die Begriffe Bit und Byte noch nicht kennen oder eine Auffrischung des Wissens notwendig sein, steigen Sie in diese Unterrichtseinheit mit **M 1** zur Vorstellung dieser Begriffe und ersten kleinen Aufgaben zu einfachen Codierungen ein.

Alternativ zur Erarbeitung der Begriffe in Textform können Sie auch dieses Erklärvideo einsetzen: [https://raabe.click/Erklaervideo\\_Bit-Byte](https://raabe.click/Erklaervideo_Bit-Byte)



Auch **M 2** zu Grundlagen des Binär-, Dezimal- und Hexadezimalsystems kann – je nach Lernstand der Klasse – als Wiederholung eingesetzt werden. Stellen Sie sicher, dass alle Lernenden auf demselben Wissensstand befinden und firm in diesen Themen sind, ansonsten fällt es den Schülerinnen und Schülern sicherlich schwer dem weiteren Inhalt der Einheit folgen zu können.

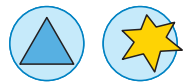


### Erarbeitung

In Einzel- oder Partnerarbeit erarbeiten sich die Lernenden in **M 3** die Codierung von Texten anhand des ASCII-Codes und des Unicodes. Dabei wenden Sie Ihre Kenntnisse zum Hexadezimalsystem an. Sollten Sie **M 2** nicht zum Einstieg verwendet haben, sich aber dennoch einige Lernende mit der Bearbeitung schwertun, können Sie es hier einzelnen Lernenden gezielt als Hilfe austeilen.

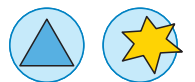
In **M 4a** beschäftigen sich die Lernenden in Einzel- oder Partnerarbeit mit Datenmengen und deren Angaben. Fortgeschrittene bzw. besonders interessierte Lernende können zusätzlich den Text **M 4b** bearbeiten, in dem sie auf Ungereimtheiten bei der Speicherangabe unter Windows hingewiesen werden, die sich auf die Verwendung unpassender Einheiten zurückführen lassen.

Danach werden in arbeitsteiliger Gruppenarbeit die Prinzipien der Datenübertragung im Internet erarbeitet. Bilden Sie vier Gruppen à etwa vier Mitglieder. Einzelne Gruppen können je nach Klassenstärke auch doppelt besetzt sein. Die Materialien **M 5** zum Prinzip der Adressierung und Namensauflösung sowie **M 8** zur Vorstellung des *Shannon-Weaver*-Modells als Einleitung in den Themenkreis der fehlererkennenden und -korrigierenden Codes sind dabei auf etwas leichterem Niveau als die Materialien **M 7** zum Prinzip der Zerlegung in Datenpakete und dem Prinzip des *Routings* sowie **M 6** zum Prinzip des Protokolls. Hier kann also eine Binnendifferenzierung erfolgen. Die Gruppen fassen ihre Ergebnisse kurz und prägnant in einer von ihnen frei wählbaren oder durch Sie mit Ihrer Klasse abzusprechenden Medienform (Erklärvideo, Podcast handeln, Poster oder kollaborativ sich füllendes interaktives *Padlet*), idealerweise mit anschaulicher grafischer Darstellung, zusammen. Am Ende der Bearbeitungsphase stellen die Gruppen ihr Ergebnis im Plenum gegenseitig vor. Einige der Informationen werden die Lernenden erst mit den Erklärungen der anderen Gruppen verstehen (siehe Hinweise in der Marginalie der Materialien). Dies ist gewollt und kann von Ihnen nach der Vorstellungsrunde durch gezielte Fragen nochmals überprüft werden.



### Vertiefung

Tiefer ins Detail geht es, wenn anhand der IBAN vorgestellt wird, wie mit Prüfzimmern die Existenz von Fehlern in einem Datensatz ermittelt wird (**M 9**). Den Abschluss dieses Themenkreises, der sich insbesondere an fortgeschrittene und interessierte Schülerinnen und Schüler richtet, ist die Erarbeitung eines *Hamming*-Codes, der nicht nur das Vorhandensein eines Fehlers erkennt, sondern auch seine Korrektur ermöglicht (**M 10**) sowie eine kurze Vorstellung der Kryptologie (**M 11**).



## Auf einen Blick

---

### Einstieg

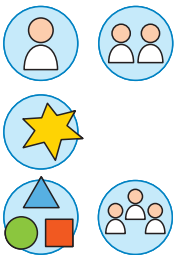
<b>Thema:</b>	Wiederholung von Grundlagenwissen
<b>M 1</b>	<b>Bits und Bytes – Was ist das?</b>
<b>Benötigt:</b>	ggf. Erklärvideo <a href="https://raabe.click/Erklaervideo_Bit-Byte">https://raabe.click/Erklaervideo_Bit-Byte</a> und mobiles Endgerät
<b>M 2</b>	<b>Binär-, Dezimal- und Hexadezimalsystem – Codierung in der Informatik</b>




---

### Erarbeitung

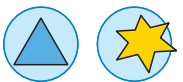
<b>Thema:</b>	Codierung und Datenmengen von Texten und Bildern
<b>M 3</b>	<b>Codierung von Texten – ASCII-Code, Codepages und Unicode</b>
<b>M 4a</b>	<b>Datenmengen: Kilo, Mega, Giga</b>
<b>M 4b</b>	<b>Datenmengen: 1000 oder 1024?</b>
<b>Thema:</b>	Prinzipien der Datenübertragung im Internet
<b>M 5</b>	<b>Prinzip der Adressierung und der Namensauflösung</b>
<b>M 6</b>	<b>Prinzip der Protokolle</b>
<b>M 7</b>	<b>Geschwindigkeit von Datenübertragungen sowie Prinzip der Zerlegung in Datenpakete und Prinzip des <i>Routings</i></b>
<b>M 8</b>	<b>Sender-Empfänger-Modell</b>




---

### Vertiefung

<b>M 9</b>	<b>Fehlererkennung: IBAN und Prüfsumme</b>
<b>M 10</b>	<b>Fehlerkorrektur: Hamming-Code</b>
<b>M 11</b>	<b>Prinzip der Verschlüsselung (Kryptologie)</b>



# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

### *Prinzipien der Datenübertragung*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

